

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

| | | |
|---|----|---|
| (51) Classification internationale des brevets ⁶ : A61B 17/70 | A1 | (11) Numéro de publication internationale: WO 99/23963 (43) Date de publication internationale: 20 mai 1999 (20.05.99) |
|---|----|---|

| | |
|---|--|
| (21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/02378 (22) Date de dépôt international: 6 novembre 1998 (06.11.98) | (81) Etats désignés: AU, CA, JP, KR, MX, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). |
| (30) Données relatives à la priorité: 97/14091 10 novembre 1997 (10.11.97) FR | Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> |
| (71) Déposant (<i>pour tous les Etats désignés sauf US</i>): DIMSO (DISTRIBUTION MEDICALE DU SUD-OUEST) [FR/FR]; Z.I. de Marticot, F-33610 Cestas (FR). | |
| (72) Inventeur; et | |
| (73) Inventeur/Déposant (<i>US seulement</i>): SENEGRAS, Jacques [FR/FR]; 5, allée de Daphné, Rue Alfred de Vigny, F-33700 Mérignac (FR). | |
| (74) Mandataires: MARTIN, Jean-Jacques etc.; Cabinet Reginbeau, 26, avenue Kléber, F-75116 Paris (FR). | |

(54) Title: VERTEBRA IMPLANT

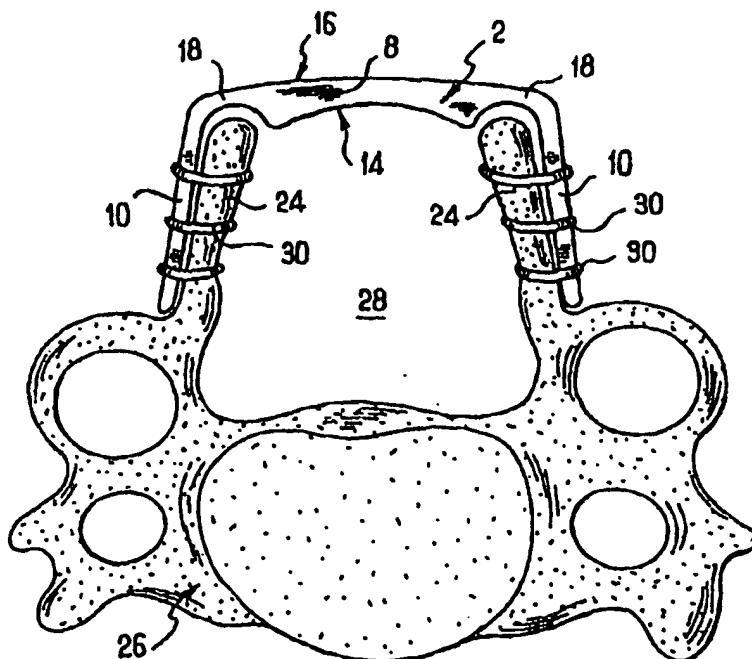
(54) Titre: IMPLANT POUR VERTEBRE

(57) Abstract

The invention concerns a cervical vertebra (26) implant (2) comprising two branches (10) adapted to extend respectively substantially along two cervical blades (24) of a common cervical vertebra (26) spaced from each other after osteotomy of the blades, and a rigid body (8) linking the two branches (10).

(57) Abrégé

L'implant (2) pour vertèbre cervicale (26) comporte deux branches (10) adaptées à respectivement s'étendre sensiblement le long de deux lames cervicales (24) d'une même vertèbre cervicale (26) écartées l'une de l'autre après ostéotomie des lames, et un corps rigide (8) reliant les deux branches (10).



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

| | | | | | | | |
|----|---------------------------|----|---|----|--|----|-----------------------|
| AL | Albanie | ES | Espagne | LS | Lesotho | SI | Slovénie |
| AM | Arménie | FI | Finlande | LT | Lithuanie | SK | Slovaquie |
| AT | Autriche | FR | France | LU | Luxembourg | SN | Sénégal |
| AU | Australie | GA | Gabon | LV | Lettonie | SZ | Swaziland |
| AZ | Azerbaïdjan | GB | Royaume-Uni | MC | Monaco | TD | Tchad |
| BA | Bosnie-Herzégovine | GE | Géorgie | MD | République de Moldova | TG | Togo |
| BB | Barbade | GH | Ghana | MG | Madagascar | TJ | Tadjikistan |
| BE | Belgique | GN | Guinée | MK | Ex-République yougoslave de Macédoine | TM | Turkménistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Grèce | ML | Mali | TR | Turquie |
| BG | Bulgarie | HU | Hongrie | MN | Mongolie | TT | Trinité-et-Tobago |
| BJ | Bénin | IE | Irlande | MR | Mauritanie | UA | Ukraine |
| BR | Brésil | IL | Israël | MW | Malawi | UG | Ouganda |
| BY | Bélarus | IS | Islande | MX | Mexique | US | Etats-Unis d'Amérique |
| CA | Canada | IT | Italie | NE | Niger | UZ | Ouzbékistan |
| CF | République centrafricaine | JP | Japon | NL | Pays-Bas | VN | Viet Nam |
| CG | Congo | KR | Kenya | NO | Norvège | YU | Yougoslavie |
| CH | Suisse | KG | Kirghizistan | NZ | Nouvelle-Zélande | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | République populaire démocratique de Corée | PL | Pologne | | |
| CM | Cameroun | KR | République de Corée | PT | Portugal | | |
| CN | Chine | KZ | Kazakhstan | RO | Roumanie | | |
| CU | Cuba | LC | Sainte-Lucie | RU | Fédération de Russie | | |
| CZ | République tchèque | LI | Liechtenstein | SD | Soudan | | |
| DE | Allemagne | LK | Sri Lanka | SE | Suède | | |
| DK | Danemark | LR | Libéria | SG | Singapour | | |
| EE | Estonie | | | | | | |

"IMPLANT POUR VERTEBRE".

L'invention concerne les cas de compression canalaire au niveau du rachis cervical.

Une compression canalaire au niveau des vertèbres 5 cervicales peut survenir du fait d'un traumatisme ou d'une malformation.

Un but de l'invention est de fournir un dispositif permettant de répondre aux cas de compression canalaire.

En vue de la réalisation de ce but, on prévoit 10 selon l'invention un implant pour vertèbre cervicale comportant deux branches adaptées à respectivement s'étendre sensiblement le long de deux lames cervicales d'une même vertèbre cervicale écartées l'une de l'autre après ostéotomie des lames, et un corps rigide reliant 15 les deux branches.

Ainsi, après ostéotomie des lames cervicales et écartement de celles-ci vers l'arrière, on peut fixer les branches de l'implant aux lames respectives pour les maintenir écartées, ce qui met fin à la compression du 20 canal.

Avantageusement, l'implant comporte une liaison déformable entre le corps et au moins l'une des branches.

Ainsi, l'implant s'adapte convenablement à la 25 morphologie de la vertèbre.

Avantageusement, la liaison est flexible élastiquement.

Avantageusement, le corps comporte une zone ayant une épaisseur inférieure à une épaisseur du reste du 30 corps et définissant la liaison.

Avantageusement, le corps a une forme générale courbe ayant un centre de courbure situé du côté des branches.

Ainsi, l'encombrement de l'implant est adapté à la forme du canal.

Avantageusement, le corps présente une face interne courbe située en regard des branches et une face externe 5 opposée aux branches, la face interne présentant une courbure ayant un centre de courbure situé du côté des branches et un rayon de courbure inférieur à un rayon de courbure de la face externe.

Ici encore, la forme de l'implant ménage le volume 10 nécessaire au canal.

Avantageusement, au moins l'une des branches présente des reliefs.

Avantageusement, les reliefs forment butée à l'encontre d'un déplacement le long de la branche, 15 d'éléments de liaison s'étendant sensiblement perpendiculairement à une direction longitudinale de la branche.

Ainsi, on facilite la fixation des branches aux lames et on accroît la longévité de ces fixations.

20 Avantageusement, les reliefs comprennent des encoches.

Avantageusement, les branches sont aptes à être engagées dans des trous formés dans les lames cervicales, et les reliefs comprennent des dents formant 25 harpons.

Avantageusement, la branche présente une largeur mesurée à partir d'un sommet des dents, décroissante en direction d'une extrémité libre de la branche.

30 Avantageusement, les reliefs s'étendent sur deux faces longitudinales de la branche opposées l'une à l'autre.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description

suivante de deux modes préférés de réalisation donnés à titre d'exemples non limitatifs. Aux dessins annexés :

- la figure 1 et la figure 2 sont deux vues en élévation et de côté d'un implant selon un premier mode de 5 réalisation de l'invention ;
- la figure 3 est une vue de l'implant de la figure 1 installé sur une vertèbre ;
- les figures 4 et 5 sont deux vues analogues aux figures 1 et 2 d'un implant selon un deuxième mode de 10 réalisation de l'invention.

En références aux figures 1 et 2, dans un premier mode de réalisation, l'implant 2 a une forme générale de barre allongée plate présentant deux faces planes 4, 6 opposées l'une à l'autre et repliée pour lui donner une 15 configuration en « U » en délimitant deux branches 8 et un corps 10 reliant les deux branches. La barre est repliée autour de deux axes, correspondant aux plis, et parallèles aux faces planes 4, 6 qui peuvent ainsi être appelées respectivement faces interne et externe. 20 L'implant présente un axe de symétrie 12 passant par le milieu du corps 8. Les deux branches 10 sont inclinées vers l'extérieur chacune en direction opposée à cet axe 12. Le corps 8 et les deux branches 10 ont environ la même longueur.

25 Le corps 8 a une forme générale courbe ayant un centre de courbure situé sur l'axe 12 du côté des branches 10. Une face interne 14 du corps a un rayon de courbure inférieur à un rayon de courbure d'une face externe 16 du corps opposée à celle-ci. Le corps 8 30 présente deux zones de liaison 18 aux extrémités respectives du corps, contiguës aux branches 10. Les deux zones 18 sont amincies en présentant une épaisseur inférieure à une épaisseur du reste du corps. Elles constituent chacune une liaison souple déformable

flexible élastiquement entre le corps 8 et chaque branche 10. Ces zones amincies 18 sont définies par une échancrure de la face interne 4 qui permet de ménager un espace pour la réception de l'extrémité des lames de la 5 vertèbre.

Chaque branche 10 présente deux faces longitudinales de bord 20, dans lesquelles sont ménagées des paires d'encoches 22, les encoches de chaque paire s'étendant sur les faces 20 respectives à un même niveau 10 le long de la branche. Les paires d'encoches 22 sont par exemple au nombre de trois sur chaque branche. Les encoches 22 définissent entre elles des dents 23 à sommet plat.

Pour utiliser l'implant, on pratique une ostéotomie 15 des deux lames cervicales 24 d'une vertèbre cervicale 26 afin d'ouvrir le canal cervical 28 délimité par les lames. Puis on écarte les lames 24 l'une de l'autre vers l'arrière du corps du patient, par exemple jusqu'à leur donner seulement une légère inclinaison en direction 20 l'une de l'autre, ce qui supprime la compression du canal 28.

On met en place l'implant 2. Pour cela, on applique chaque branche 10 le long d'une lame 24 respective, sur une face externe de la lame opposée à l'autre lame. On 25 attache chaque branche 10 à la lame 24 associée par des moyens de cerclage 30 pouvant être des câbles ou des fils en matériau implantable. Ces moyens sont reçus dans les paires d'encoches respectives 22, ce qui interdit leur glissement le long de la branche 10 associée. 30 Ainsi, on immobilise l'implant 2 sur son site d'implantation. L'implant permet de maintenir les lames 24 écartées l'une de l'autre.

En référence aux figures 4 et 5, dans un deuxième mode de réalisation de l'implant, le corps 8 a une

longueur environ égale à trois fois celles des branches 10. De plus, le corps 8 a une épaisseur constante sur toute sa longueur, identique à celle des branches 10. Il est délimité par les deux faces 4, 6 qui sont courbes, 5 concentriques et de même rayon de courbure.

Chaque branche 10 présente des encoches 122 sur ses faces de bord 20, définissant des paires de dents 123 à sommet pointu. Chaque dent 123 présente du côté de l'extrémité libre de la branche 10 une face 124 inclinée 10 d'un angle α par rapport à la direction perpendiculaire à la direction longitudinale de la branche. L'angle α vaut par exemple 60° . Chaque dent 123 présente du côté du corps 8 une face 126 perpendiculaire à la direction longitudinale de la branche. Au fond de l'encoche 122, 15 la jonction 125 entre deux faces 124, 126 de dents 123 adjacentes est courbe. De plus, la largeur l de la branche 10 correspondant à la distance entre les sommets des dents 123 de chaque paire va en se rétrécissant linéairement depuis l'extrémité de la branche reliée au 20 corps jusqu'à l'extrémité libre de la branche. Les sommets alignés des trois dents 123 de chaque face 20 définissent une ligne formant un angle β par rapport à la direction longitudinale de la branche 10. Cet angle β vaut par exemple 3° . La forme de réalisation des figures 25 4 et 5 s'applique avantageusement au cas où les deux branches 10 sont engagées dans des trous pratiqués en biais dans les lames cervicales, les dents 123 formant des harpons permettant d'éviter que lesdites branches se séparent des lames en sortant des trous précités.

REVENDICATIONS

1. Implant (2) pour vertèbre cervicale (26), caractérisé en ce qu'il comporte deux branches (10) adaptées à respectivement s'étendre sensiblement le long de deux lames cervicales (24) d'une même vertèbre cervicale (26) écartées l'une de l'autre après ostéotomie des lames, et un corps rigide (8) reliant les deux branches (10).
10 2. Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une liaison déformable (18) entre le corps (8) et au moins l'une des branches (10).
3. Implant selon la revendication 2, caractérisé en ce que la liaison (18) est flexible élastiquement.
15 4. Implant selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que le corps (8) comporte une zone (18) ayant une épaisseur inférieure à une épaisseur du reste du corps et définissant la liaison.
5. Implant selon l'une quelconques des 20 revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le corps (8) a une forme générale courbe ayant un centre de courbure situé du côté des branches (10).
6. Implant selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le corps (8) 25 présente une face interne courbe (14) située en regard des branches (10) et une face externe (16) opposée aux branches, la face interne (14) présentant une courbure ayant un centre de courbure situé du côté des branches (10) et un rayon de courbure inférieur à un rayon de 30 courbure de la face externe (16).
7. Implant selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'au moins

l'une des branches (10) présente des reliefs (22, 23 ; 122, 123).

8. Implant selon la revendication 7, caractérisé en ce que les reliefs (22, 23 ; 122, 123) forment butée à 5 l'encontre d'un déplacement le long de la branche (10), d'éléments de liaison (30) s'étendant sensiblement perpendiculairement à une direction longitudinale de la branche.

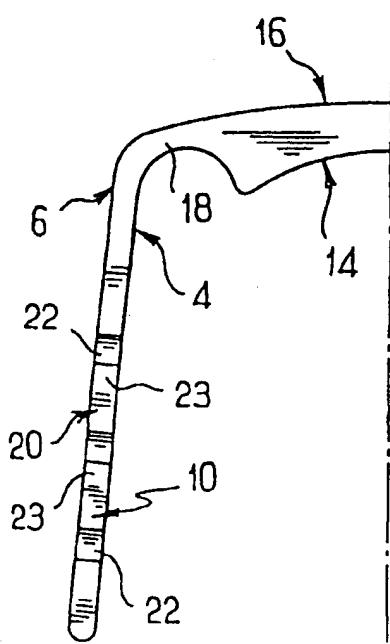
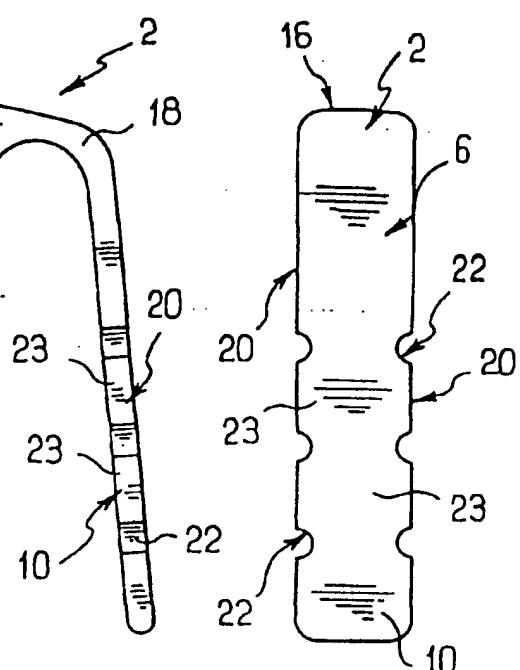
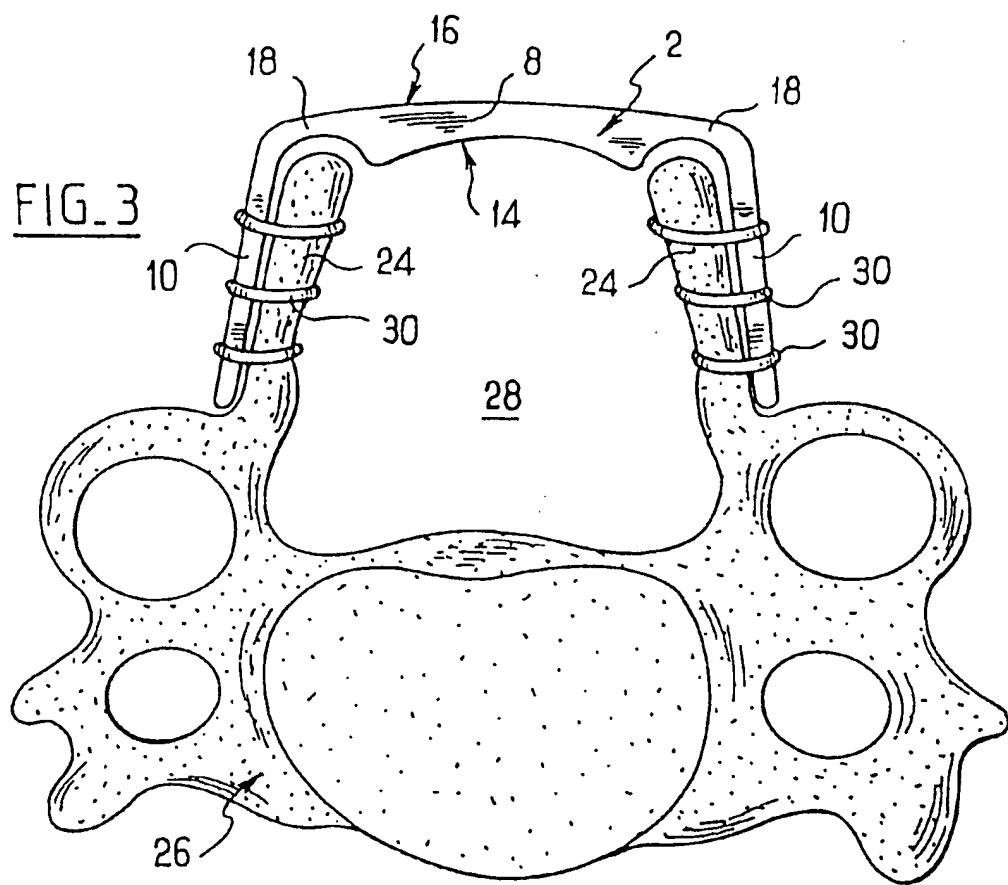
9. Implant selon la revendication 8, caractérisé en 10 ce que les reliefs comprennent des encoches (22 ; 122).

10. Implant selon la revendication 7, caractérisé en ce que les branches (10) sont aptes à être engagées dans des trous pratiqués dans les lames cervicales, et en ce que les reliefs comprennent des dents (123) 15 formant harpons.

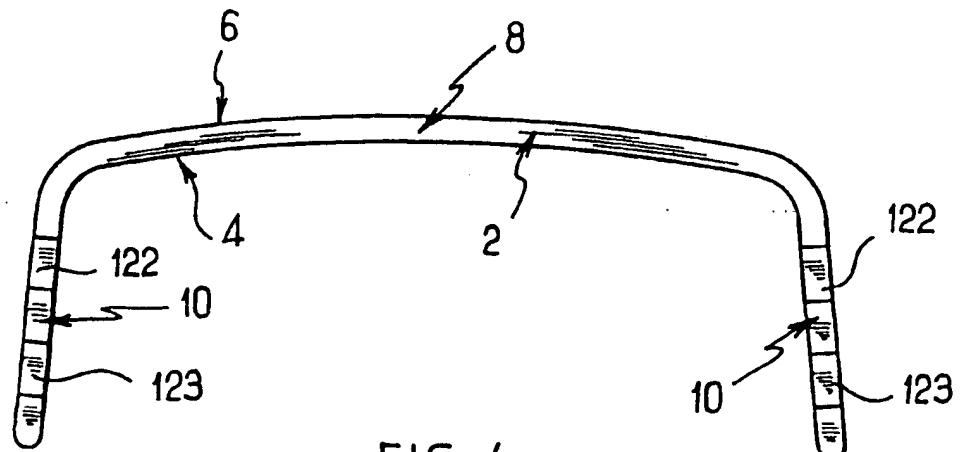
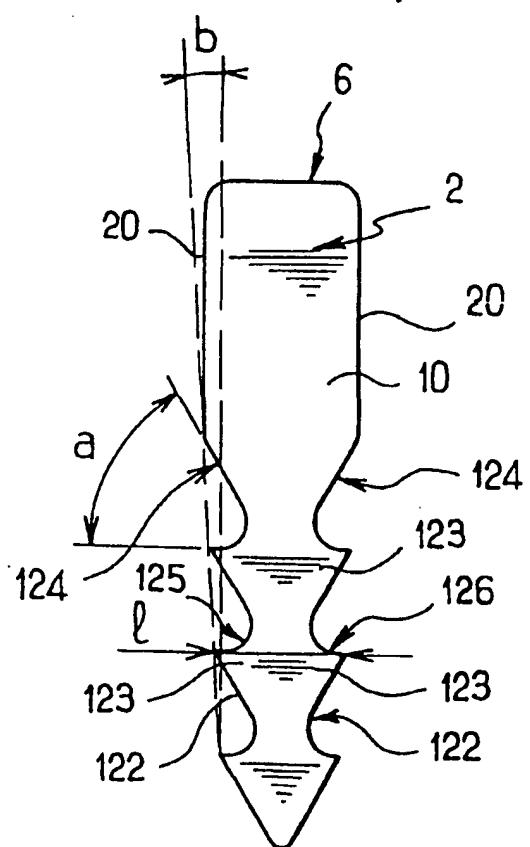
11. Implant selon la revendication 10, caractérisé en ce que la branche (10) présente une largeur (1) mesurée à partir d'un sommet des dents (123), décroissante en direction d'une extrémité libre de la 20 branche.

12. Implant selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, caractérisé en ce que les reliefs s'étendent sur deux faces longitudinales (20) de la branche (10) opposées l'une à l'autre.

1 / 2

FIG. 1FIG. 2

2 / 2

FIG. 4FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/FR 98/02378

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61B17/70

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61B A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| A | WO 97 09940 A (R.A.CATHRO ET G.R.GILLETT) 20 March 1997 see page 1, line 32 – page 2, line 14 see page 3, line 8 – line 20 see figure 5 ---- | 1 |
| A | E.FRANK ET T.L.KEENEN: "A technique for cervical laminoplasty using mini plates" BRITISH JOURNAL OF NEUROSURGERY, vol. 8, no. 2, 1994, pages 197-199, XP002071037 see page 197, right-hand column – page 198, left-hand column; figures 1,2 ---- | 1 |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "a" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 February 1999

Date of mailing of the international search report

24/02/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nice, P

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/02378

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------|------------------|
| WO 9709940 | A 20-03-1997 | AU | 698093 B | 22-10-1998 |
| | | AU | 6891896 A | 01-04-1997 |
| | | CA | 2231762 A | 20-03-1997 |
| | | DE | 19681570 T | 10-12-1998 |
| | | GB | 2320198 A | 17-06-1998 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De la Internationale No
PCT/FR 98/02378

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 A61B17/70

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 A61B A61F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-----------|--|-------------------------------|
| A | WO 97 09940 A (R.A.CATHRO ET G.R.GILLETT) 20 mars 1997 voir page 1, ligne 32 - page 2, ligne 14 voir page 3, ligne 8 - ligne 20 voir figure 5 ---- | 1 |
| A | E.FRANK ET T.L.KEENEN: "A technique for cervical laminoplasty using mini plates" BRITISH JOURNAL OF NEUROSURGERY, vol. 8, no. 2, 1994, pages 197-199, XP002071037 voir page 197, colonne de droite - page 198, colonne de gauche; figures 1,2 ---- | 1 |

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (elle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "a" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche Internationale a été effectivement achevée

18 février 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

24/02/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Nice, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Or. de Internationale No

PCT/FR 98/02378

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | | Date de publication |
|---|------------------------|---|---------------|------------------------|
| WO 9709940 | A | 20-03-1997 | AU 698093 B | 22-10-1998 |
| | | | AU 6891896 A | 01-04-1997 |
| | | | CA 2231762 A | 20-03-1997 |
| | | | DE 19681570 T | 10-12-1998 |
| | | | GB 2320198 A | 17-06-1998 |